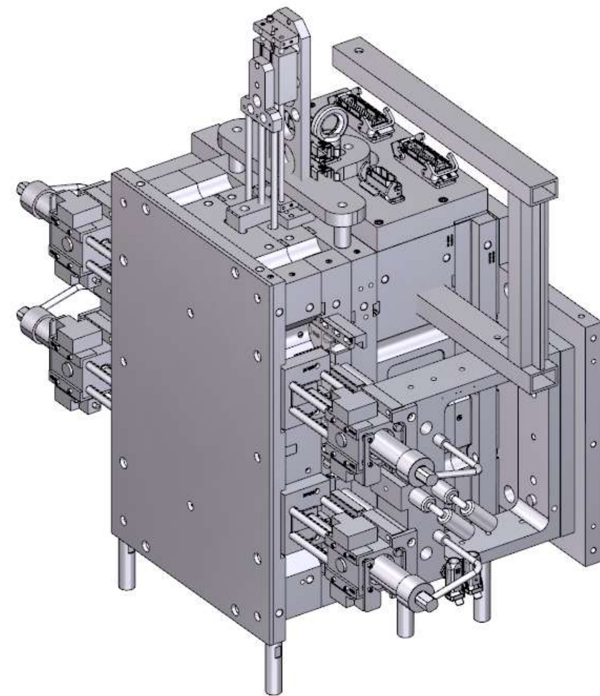
Digitale Zwillinge im Equipment Lifecycle bei Ypsomed

SAP PLM Infotage 2019



Fernand Portenier, Marc Jenni
St. Leon-Rot, 16. April 2019

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

Themen

1. Vorstellen der Ypsomed (Video)
2. Ziele der Digitalisierung bei Ypsomed
3. Digitale Zwillinge
4. CAD, Digitaler Zwilling und Strukturen
5. Eigengefertigte und fremdbeschaffte Werkzeuge
6. Konkrete Einsatzmöglichkeiten
7. Ausblick
8. Übersicht über das Digital Equipment Lifecycle Management Programm
9. Fazit



Ziele der Digitalisierung bei Ypsomed

- Produkte:
  - Bessere Therapie
  - Mehr Komfort für Patienten
  - Mehr Freiheit für Patienten
  - Neue Vergütungsmodelle?
- Prozesse:
  - Durchgängige, vollständige, prozesssichere Dokumentation
  - Zeitnahe, vollständige, verlässliche Nachweise
  - Vermeiden von nicht wertschöpfenden Tätigkeiten (Papier produzieren, Papier kontrollieren)
  - Wettbewerbsfähigkeit in einem Hochlohnland erhalten und stärken

Zwillinge? Digital?


Quelle: radiomuseum.org

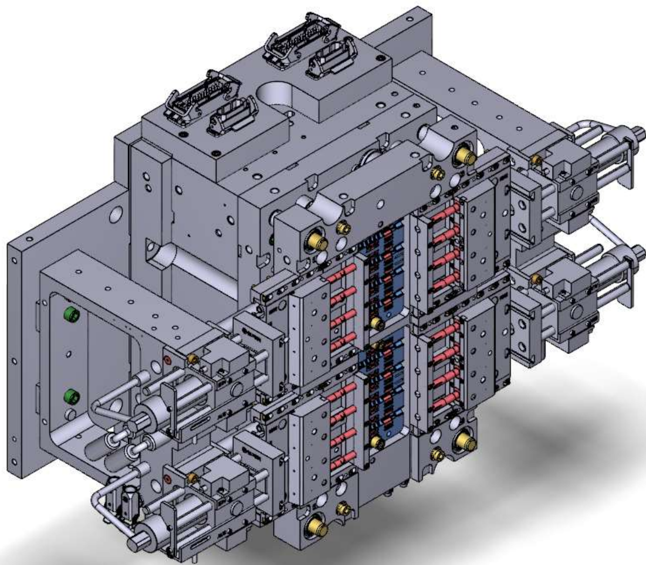

Quelle: Wikipedia


Quelle: deutschebahn.com

Digitale Zwillinge im allgemeinen

- Keine IoT-Veranstaltung ohne digitalen Zwilling
- Es gibt nicht nur einen digitalen Zwilling
  - Vorgabe-Zwilling («Type», «So soll es sein»)
  - Nachweis-Zwilling (instanziert, «So ist es»)
  - Betriebszwilling (instanziert, individualisiert, «connected», «So läuft es»)
- Keine Digitalisierung bei Produkten und Dienstleistungen ohne digitale Zwillinge
- Ohne Product Lifecycle Management keine digitalen Zwillinge
- Aber: Digitaler Zwilling ≠ CAD-Modell

Visionen zum Digitalen Zwilling



Digitaler Zwilling des Werkzeugs

- Ein Digitaler Zwilling ist nichts anderes als eine digitale Kopie eines realen Objektes.

  Informatiktage.ch, Karin Meier, 9. Juni 2017

- Echte Knöpfe und Regler verlieren zunehmend an Bedeutung. 3D Visualisierungen werden zu Benutzeroberflächen, mit denen Maschinen bedient werden.

  Titelzeile, VDI Nachrichten, Ausgabe 16, 19. April 2018

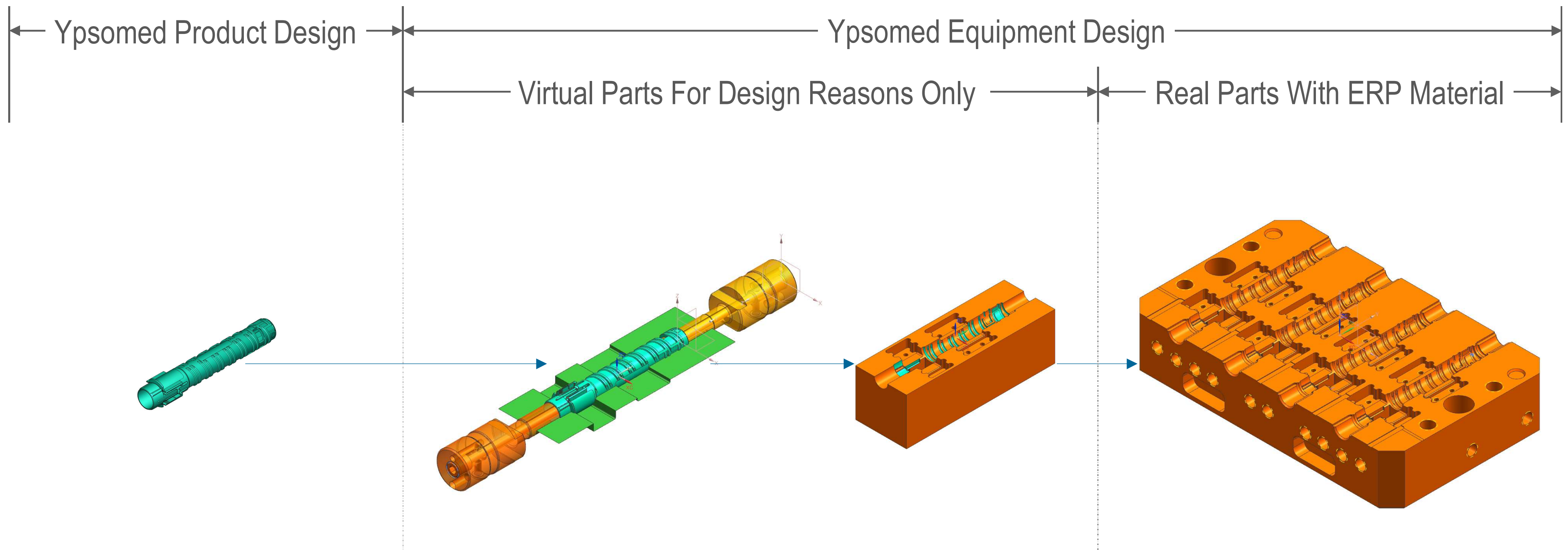
- Autos werden schon bald doppelt produziert: Einmal real-physisch für die Auslieferung an den Kunden und einmal virtuell als digitales Pendant.

  Titelzeile, VDI Nachrichten, Ausgabe 09, 2. April 2017

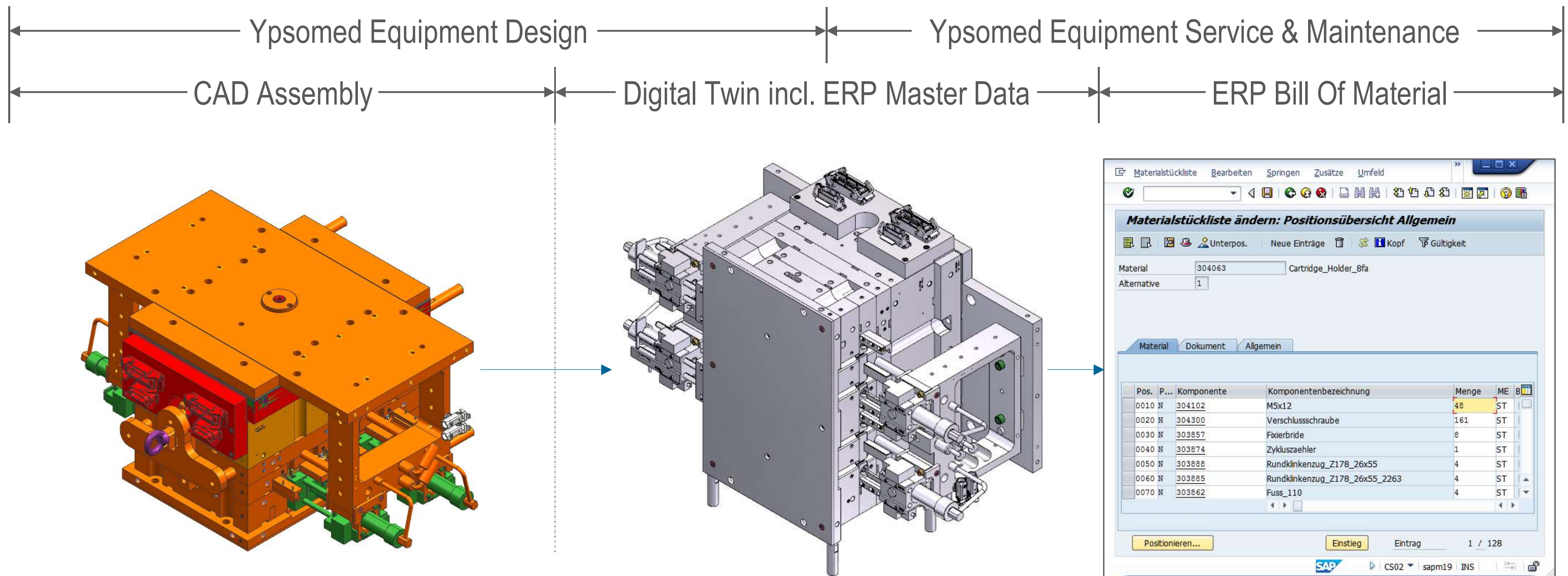
Vorgaben zum Digitalen Zwilling im Digital Equipment Lifecycle

- Das Equipment Design will den freigegebenen Zustand der Konstruktion monolithisch, also ohne Referenzen nach aussen, in einer Datei als Digitalen Zwilling festhalten (as Designed).
- Das Equipment Design, der Equipment Service und die Equipment Maintenance wollen den Digitalen Zwilling als non-verbale und interaktive 3D Anleitung verwenden.
- Sowohl die eigenentwickelten, als auch die fremdbeschafften Equipments müssen gleichwertige Digitale Zwillinge erhalten.
- Die Digitalen Zwillinge müssen die CAD Modelle, die SAP Materialien und SAP Materialstücklisten konsistent im 3D Raum repräsentieren.
- Die Digitalen Zwillinge sollen die SAP Equipments, rsp. die serialisierten Materialien im 3D Raum repräsentieren.

Herausforderungen CAD Konstruktionen

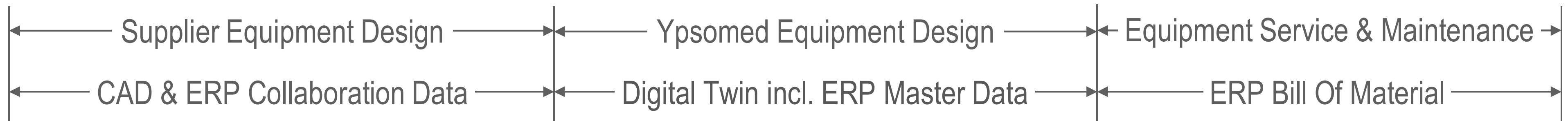


Vergleich CAD Baugruppe - Digitaler Zwilling - ERP Materialstückliste



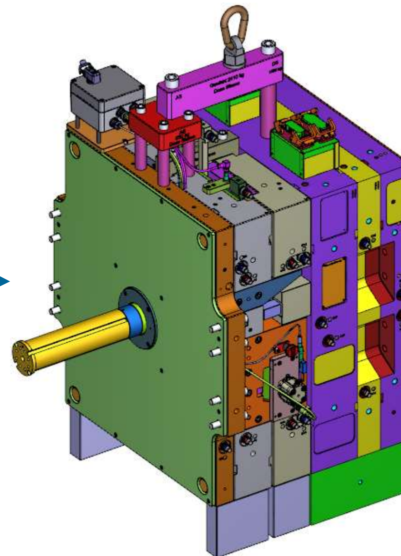
Pos.	P...	Komponente	Komponentenbezeichnung	Menge	ME
0010	N	304102	M5x12	48	ST
0020	N	304300	Verschlussschraube	161	ST
0030	N	303857	Fixierbride	8	ST
0040	N	303874	Zykluszaehler	1	ST
0050	N	303888	Rundklinkenzug_Z178_26x55	4	ST
0060	N	303885	Rundklinkenzug_Z178_26x55_2263	4	ST
0070	N	303862	Fuss_110	4	ST

Vergleich Lieferantendaten - Digitaler Zwilling - ERP Materialstücklisten



Lieferantenabsprachen über:

- Identifikationen
- Detaillierungsgrad
- Strukturen
- Dateiformate
- Bestellinformationen
- etc.



Materialstückliste Bearbeiten Springen Zusätze Umfeld

Materialstückliste ändern: Positionsübersicht Allgemein

Unterpos. Neue Einträge Kopf Gültigkeit

Material 305462 021115.019.0000_top_Dose_Sleeve_16fa

Alternative 1

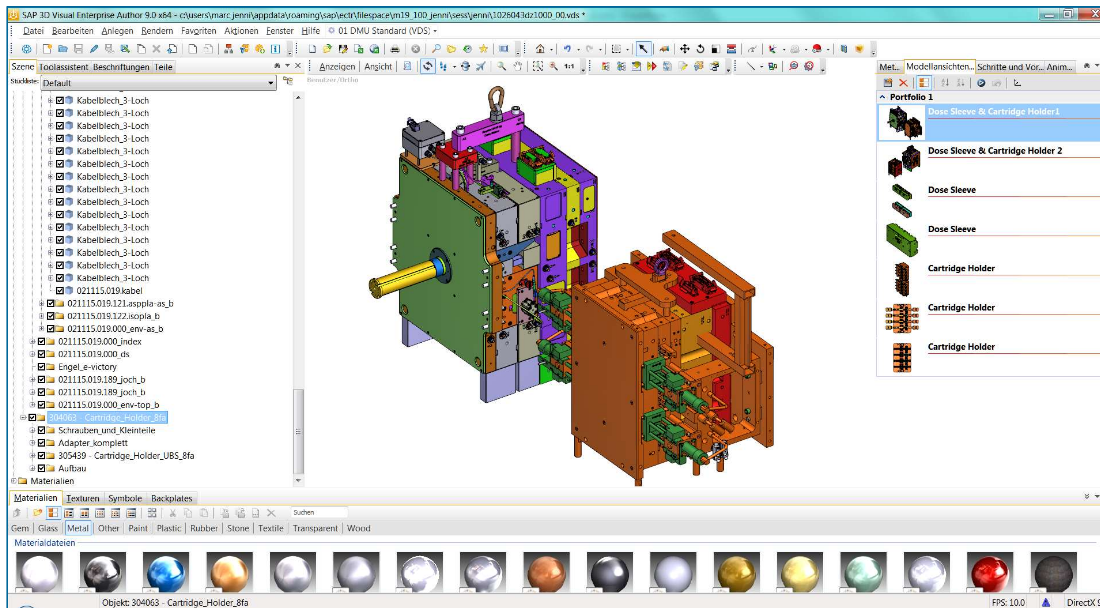
Material | Dokument | Allgemein

Pos.	P...	Komponente	Komponentenbezeichnung	Menge	ME
0010	N	305490	021115.019.051_einsatz-as-1k	2	ST
0020	N	305489	021115.019.001_einsatz-ds-1k	2	ST
0030	N	305487	021115.019.061_einsatz-as-2k	2	ST
0040	N	305488	021115.019.011_einsatz-ds-2k	2	ST
0050					
0060					
0070					

Positionieren... Einstieg Eintrag 1 / 4

SAP CS02 sapm19 INS

SAP VE Author bereitet die Digitalen Zwillinge auf





DMU* Synchronizer

- BOM Creator: Erzeugt Materialstückliste
- BOM Updater: Ändert Materialstückliste
- DMU Renamer: Ändert Anzeigename
- DMU Actualizer: Aktualisiert Attribute
- DMU Editor: Editiert Attribute
- DMU Materializer: Erzeugt Materialien

Der DMU Synchronizer ist eine Entwicklung der DSC Software AG im Auftrag der Ypsomed, der die SAP Objektdaten mit dem Digitalen Zwilling abgleicht.



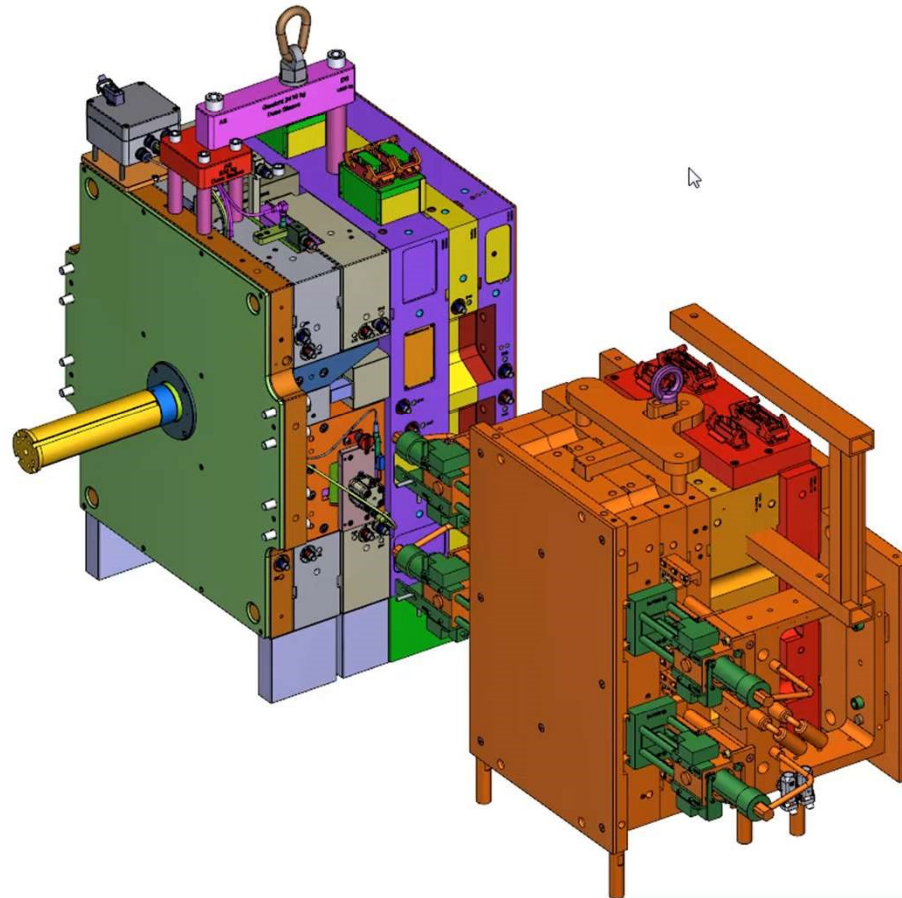
* DMU = Digital Mockup

SAP Engineering Control Center (3D Viewer)

System Bearbeiten Administration Fenster Hilfe

Wie zuletzt gesichert | Keine Änderungsnummer aktiv | Kein Berechtigungskontext aktiv | 2900

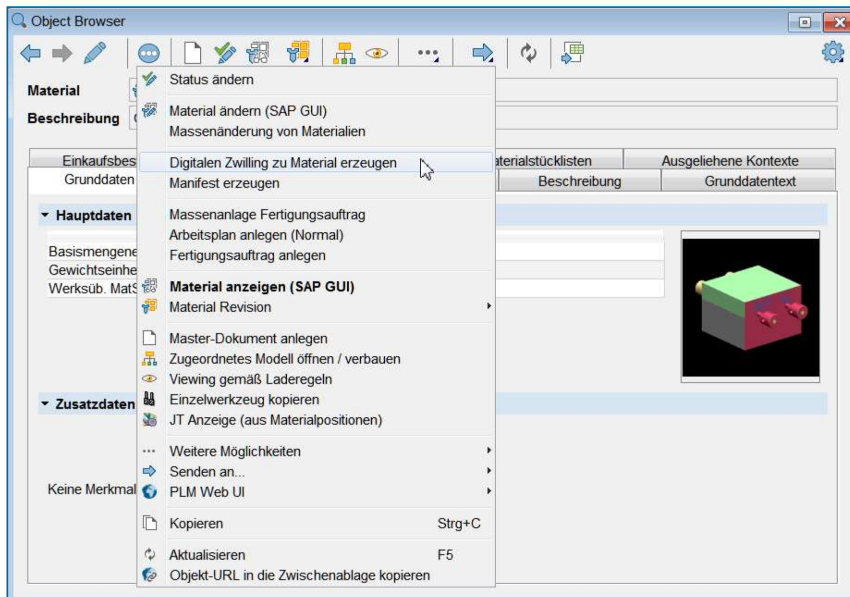
3D Viewer

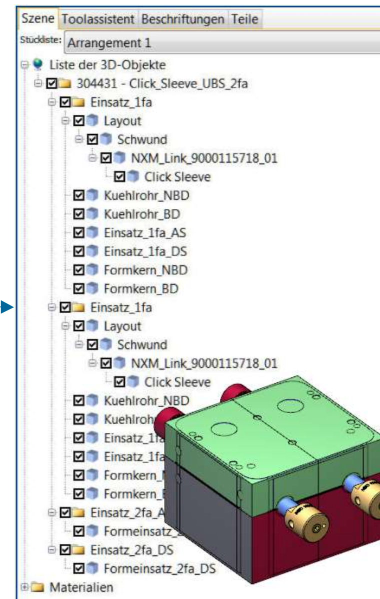


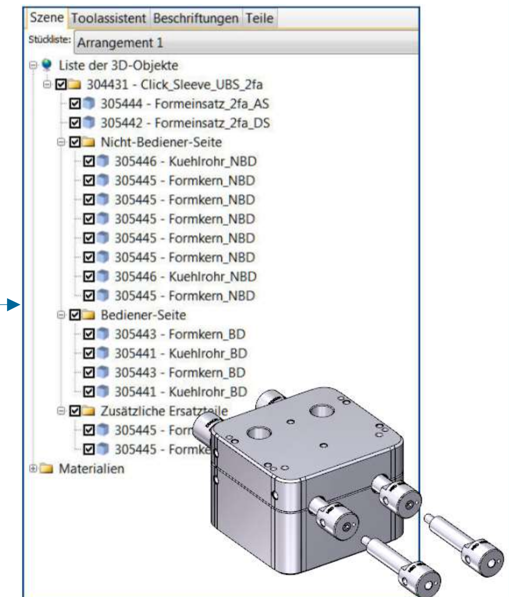
M19 100

Camtasia | HyperSnap-... | Oracle VM Vi... | M19-158-159... | SAP-190416-... | TechSmith C... | SAP Engineer... | Pause... | Desktop | DE | 08:25

Digitaler Zwilling für eigenentwickeltes Equipment







Digitaler Zwilling abgeleitet aus der
CAD Baugruppe mit verknüpftem Material



Szenenbaum mit
CAD Baugruppenstruktur

Szenenbaum mit
ERP Materialstückliste

SAP 3D Visual Enterprise Author 9.0 x64 - c:\users\marc jenni\appdata\roaming\sap\ectr\filespace\m19_100_jenni\sess\jenni\1026047dz1000_00.vds *

Datei Bearbeiten Anlegen Rendern Favoriten Aktionen Fenster Hilfe 01 DMU Standard (VDS)

Szene | Toolassistent | Beschriftungen | Teile

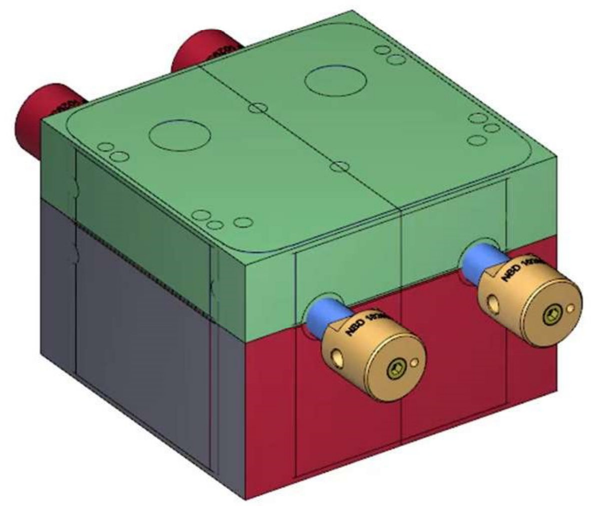
Anzeigen | Ansicht

Met... | Modellansichten... | Schritte und Vor... | Anim...

Stückliste: Arrangement 1

Benutzer/Ortho

- Liste der 3D-Objekte
  - 1021566ugm000_00
    - 1021578ugm000_00
      - 1021607ugm000_00
        - 1021606ugm000_00
          - 1021542ugm000_00
            - 1021600ugm000_00
      - 1021541ugm000_00
      - 1021605ugm000_00
      - 1021574ugm000_00
      - 1021560ugm000_00
      - 1021596ugm000_00
      - 1021550ugm000_00
    - 1021578ugm000_00
      - 1021607ugm000_00
        - 1021606ugm000_00
          - 1021542ugm000_00
            - 1021600ugm000_00
      - 1021541ugm000_00
      - 1021605ugm000_00
      - 1021574ugm000_00
      - 1021560ugm000_00
      - 1021596ugm000_00
      - 1021550ugm000_00
    - 1021565ugm000_00
      - 1021535ugm000_00
    - 1021613ugm000_00
      - 1021544ugm000_00
    - Nicht-Bediener-Seite
    - Bediener-Seite
    - Zusätzliche Ersatzteile



Materialien | Texturen | Symbole | Backplates

Suchen

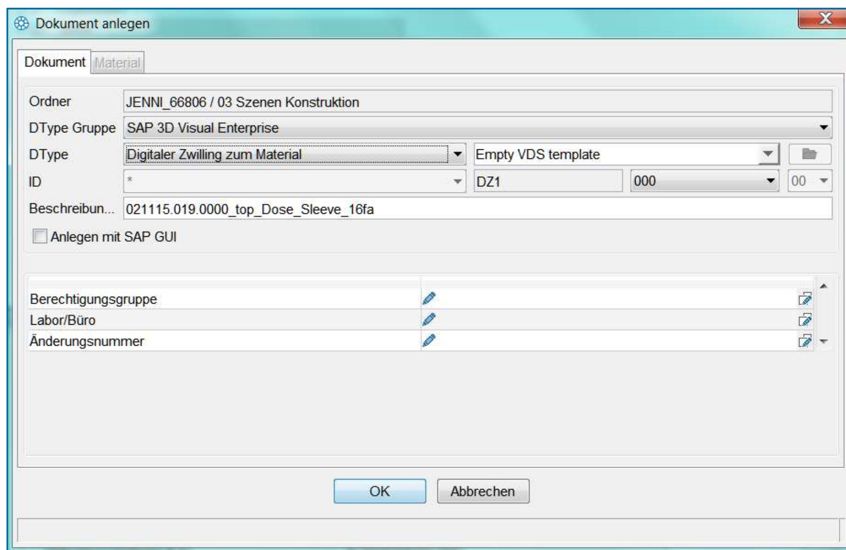
Gem | Glass | Metal | Other | Paint | Plastic | Rubber | Stone | Textile | Transparent | Wood

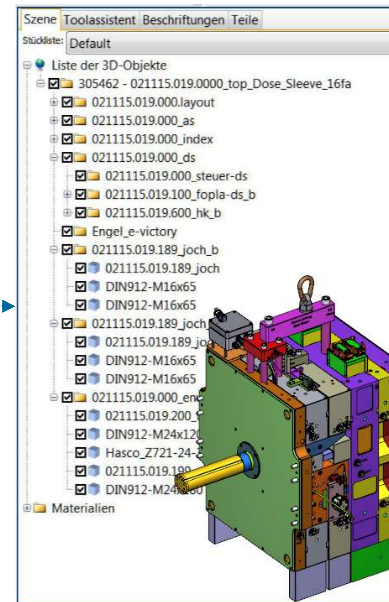


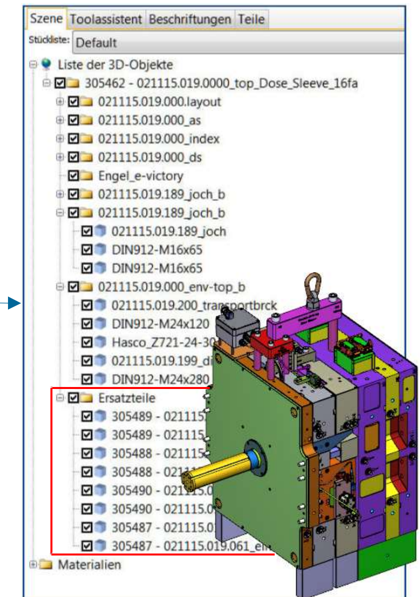
FPS: 61.8 DirectX 9.0

Präsentati... HyperSna... SAP Logon... SAP 3D Vis... Oracle VM... M19-158-... SAP-1904... TechSmith... SAP Engin... Aufnahme... Desktop DE 09:04

Digitaler Zwilling für fremdbeschafftes Equipment







Digitaler Zwilling importiert aus den externen CAD & ERP Austauschdaten

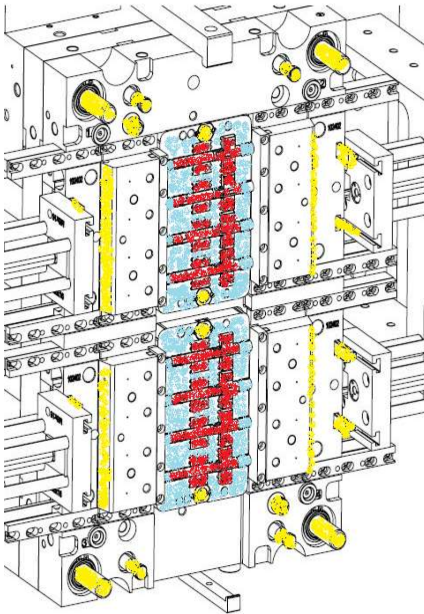


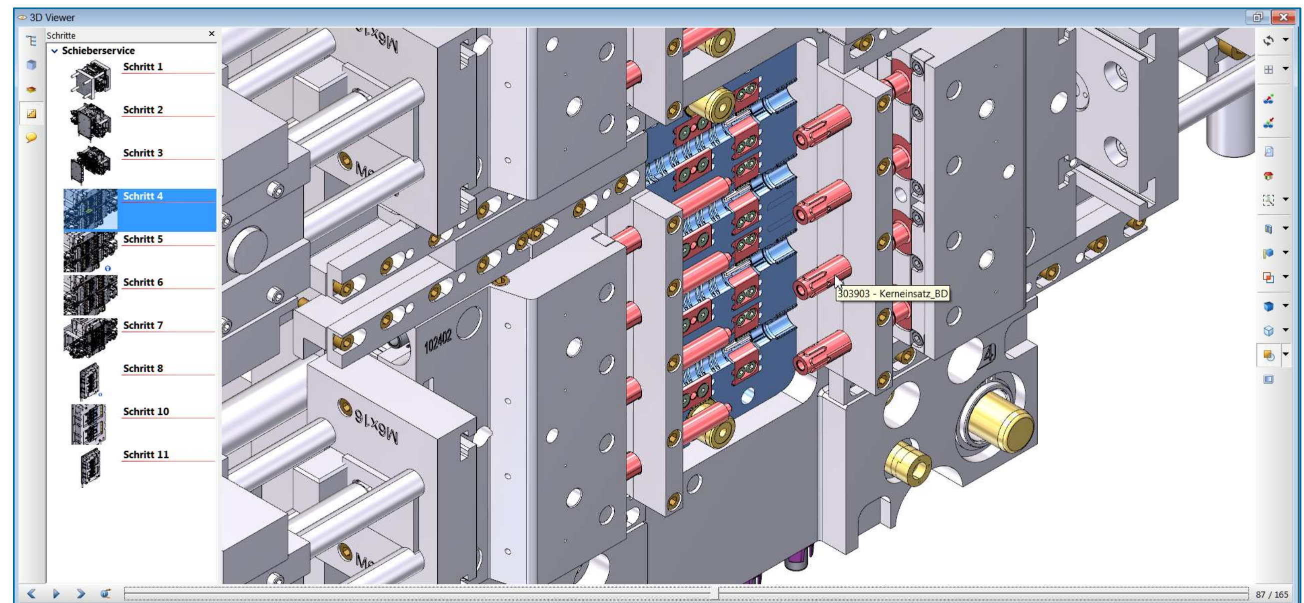
Originaler Szenenbaum aus CAD Austauschdaten

Aufbereiteter Szenenbaum mit ERP Ersatzteilmaterialien



Digitaler Zwilling ersetzt Handbuch durch sprachneutrale Animationen





Vorgaben aus dem Werkzeugunterhalt



Digitaler Zwilling mit voreingestellter Wartungsszene für die periodische Schieberwartung eines Spritzgiesswerkzeugs mit Interaktionsmöglichkeiten

SAP Engineering Control Center (Schreibtisch)

System Bearbeiten Administration Fenster Hilfe

Wie zuletzt gesichert | Keine Änderungsnummer aktiv | Kein Berechtigungskontext aktiv | 2900

Schreibtisch

- SAP PLM Infotag 2019
  - Projekt 01: Click Sleeve intern
  - Projekt 02: Dose Sleeve extern
  - Projekt 03: Cartridge Holder intern
    - 01 Modelle
    - 02.01 Materialien Einzelteile
    - 02.02 Materialien Baugruppen
    - 03 Szenen Konstruktion
    - 04 Bestellanforderungen
    - 05 Normalarbeitspläne
    - 06 Fertigungsdokumente
    - 07 Fertigungsaufträge
    - 08 Equipments
    - 09 Szenen Service
      - 1022481 DZ1 00 Cartridge_Holder_8fach_Service 304063

Object Browser

Inhalt von SAP PLM Infotag 2019

Projekt 01: Click Sleeve intern

Projekt 02: Dose Sleeve extern

Projekt 03: Cartridge Holder intern

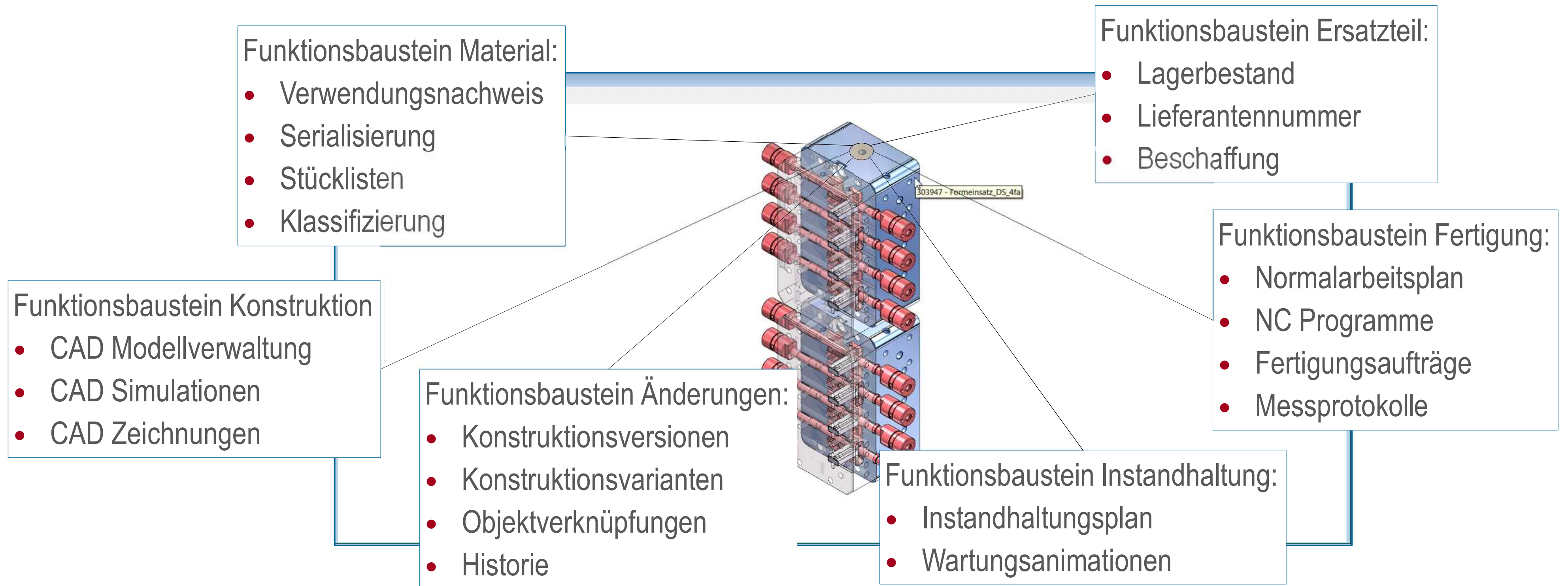
3 Objekte (insgesamt 3 Objekte)

3D Viewer

SAP 3D Visual Enterprise Viewer

M19 100

Dokumente... HyperSnap-... SAP Logon ... Oracle VM ... M19-158-1... SAP-19041... TechSmith ... SAP Engine... Aufnahme l... Desktop DE 14:56

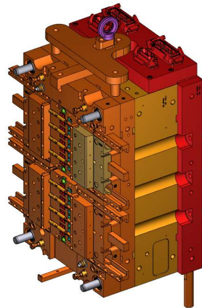


Digitaler Zwilling ermöglicht zukünftig einfache Interaktionen in Prozessen
Funktionsbaustein Material:
Verwendungsnachweis
Serialisierung
Stücklisten
Klassifizierung
Funktionsbaustein Ersatzteil:
Lagerbestand
Lieferantennummer
Beschaffung
Funktionsbaustein Fertigung:
Normalarbeitsplan
NC Programme
Fertigungsaufträge
Messprotokolle
Funktionsbaustein Konstruktion
CAD Modellverwaltung
CAD Simulationen
CAD Zeichnungen
Funktionsbaustein Änderungen:
Konstruktionsversionen
Konstruktionsvarianten
Objektverknüpfungen
Historie
Funktionsbaustein Instandhaltung:
Instandhaltungsplan
Wartungsanimationen

Digitaler Zwilling dokumentiert zukünftig die Einbaulage der Equipments

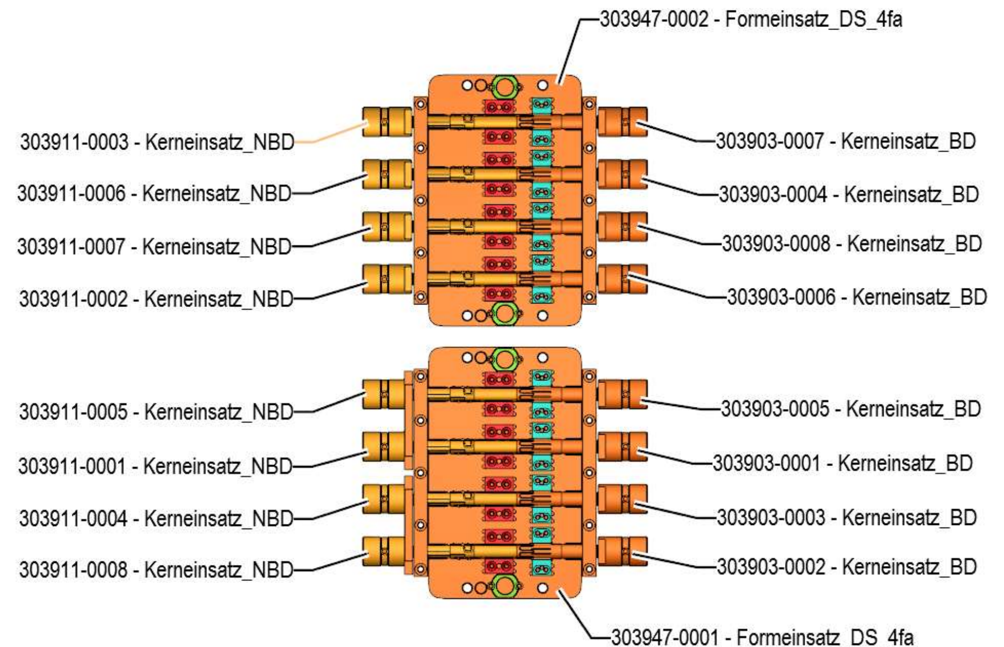
102949 Cartridge Holder

Kav.Bez.					
Formeinsatz DS	No.	Kerneinsatz NBD	No.	Kerneinsatz BD	No.
303947	0001	303911	0005	303902	0005
303947	0001	303911	0001	303902	0001
303947	0001	303911	0003	303902	0004
303947	0001	303911	0002	303902	0008
303947	0002	303911	0007	303902	0003
303947	0002	303911	0004	303902	0006
303947	0002	303911	0008	303902	0007
303947	0002	303911	0006	303902	0002



Cartridge Holder 8fach düsenseitig





SAP Engineering Control Center (3D Viewer)

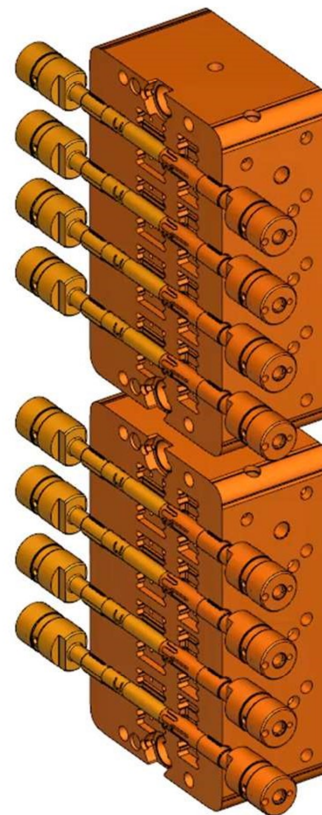
System Bearbeiten Administration Fenster Hilfe

Wie zuletzt gesichert | Keine Änderungsnummer aktiv | Kein Berechtigungskontext aktiv | 2900

3D Viewer

Teile

Name	Menge
303885 - Rundklinkenzug_Z178_26x55_2263	4
303886 - Rundklinkenzug_Z178_26x55_2268	4
303888 - Rundklinkenzug_Z178_26x55	4
303889 - Rundklinkenzug_Z178_26x55_2273	4
303891 - Zugbolzenfixierung	4
303903-0001 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0002 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0003 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0004 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0005 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0006 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0007 - Kerneinsatz_BD	1
303903-0008 - Kerneinsatz_BD	1
303906 - Agathon_10_Kugelkaefig	4
303908 - Schieberfuehrung	8
303909 - Fenstereinsatz_unten	8
303911-0001 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0002 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0003 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0004 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0005 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0006 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0007 - Kerneinsatz_NBD	1
303911-0008 - Kerneinsatz_NBD	1
303913 - Fenstereinsatz_unten	8
303915 - Fuss_110	4
303918 - Schieberfuehrung_Ansatz	8
303919 - Entlueftungseinsatz	8
303920 - Anschlussplatte	2
303921 - Fenstereinsatz_gross	8
303922 - Abstreifplatte_BD_unten	2
303923 - Kernhalteplatte	20
303924 - Fenstereinsatz_oben	8
303926 - Kupplungsstueck	8
303927 - Kuehlrohr_NBD	8
303928 - Agathon_10_Bolzen	4
303929 - Formeinsatz_AS_4fa	2
303930 - Fenstereinsatz_gross	8
303931 - Schieberfuehrung_Arretierplatte_rechts	4



M19 100

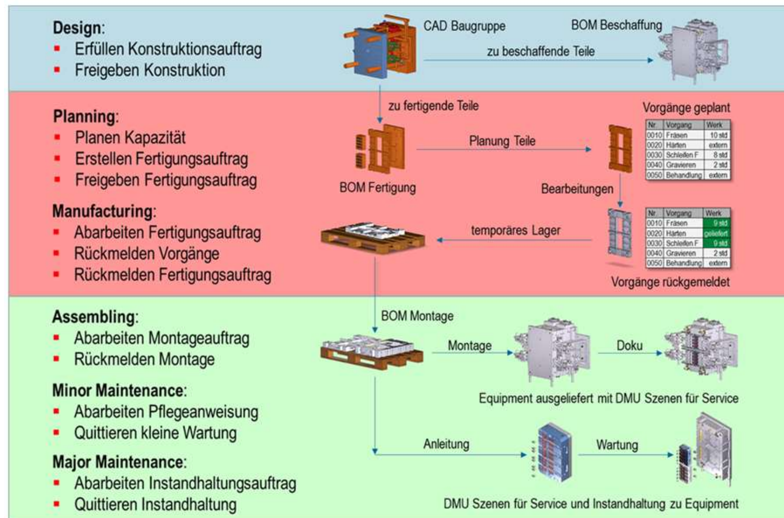
Postein... Belegun... 102949_... ClickSh... HyperS... SAP Lo... Oracle ... M19-15... SAP-19... TechSm... SAP En... Pause... Desktop DE 12:07

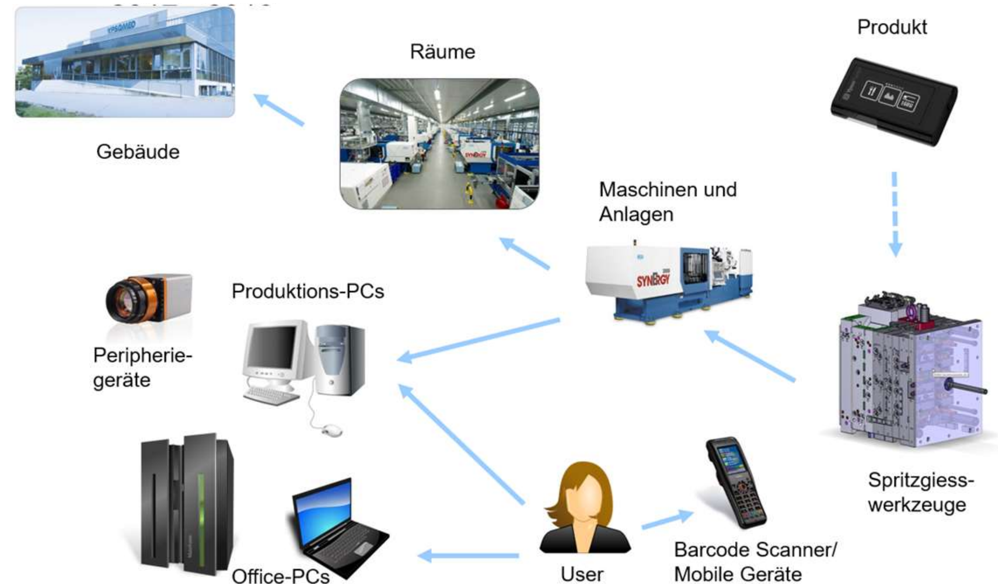
Ausblick

- Konsequente Weiterentwicklung der Anwendung digitaler Zwillinge
- Einsatz bei Produkten und Fertigungshilfsmitteln
- 3D-Navigation im ERP-System: weg von der F4-Suche
- Vorbereitung für Anwendung von Augmented Reality
- Schaffen von Mehrwert und Prozesssicherheit in einem stark regulierten, papierlastigen Umfeld



Digital Equipment Lifecycle Projekte bei Ypsomed





Projektpartner: Combined Solutions GmbH und DSC Software AG

Fazit

- Digitale Zwillinge sind Basis für die Digitalisierung
- Digitale Zwillinge setzen nicht zwingend (eigene) CAD-Konstruktionsdaten voraus
- Für das «Produzieren» der digitalen Zwillinge braucht es entsprechende Massnahmen:
  - Skills
  - Methoden
  - Tools
- Product Lifecycle Management bildet den organisatorischen Rahmen für den erfolgreichen Einsatz von digitalen Zwillingen und somit für die Digitalisierung im Unternehmen

